

Vehicle heating system independent of vehicle engine - has alternate operating modes used with remote-control and timer activated switching respectively

Patent number: DE4315379
Publication date: 1994-04-21
Inventor: HABEL GEORG (DE); VEITENHANSL HORST (DE)
Applicant: WEBASTO THERMOSYSTEME GMBH (DE)
Classification:
- **international:** B60H1/22; B60H1/03
- **european:** B60H1/00Y; B60H1/03B; F01P3/20; F02N11/08
Application number: DE19934315379 19930508
Priority number(s): DE19934315379 19930508

Report a data error here

Abstract of DE4315379

The heating system is switched into operation under control of a timer (13) or a remote control device (16, 17) with switching valve (10) allowing the heat exchanger circuit to be operated in independent mode with a bypass line (90 across the vehicle engine (1), or an in-line mode incorporating the engine with the bypass line blocked by a one-way valve (11). The switching valve receives control pulses for switching it into the independent mode when the heating system is activated via the remote control or via a demand button (15) over-riding the timer and is switched into or held in, the in-line position when the heating system is switched in via the timer. ADVANTAGE - Allows heating system to be used solely to heat passenger space or to heat passenger space and vehicle engine before start-up.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ **Patentschrift**
⑯ **DE 43 15 379 C 1**

⑯ Int. Cl. 5:

B 60 H 1/22

B 60 H 1/03

⑯ Aktenzeichen: P 43 15 379.8-16
⑯ Anmeldetag: 8. 5. 93
⑯ Offenlegungstag: —
⑯ Veröffentlichungstag der Patenterteilung: 21. 4. 94

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦ Patentinhaber:

Webasto Thermosysteme GmbH, 82131 Stockdorf,
DE

⑦ Erfinder:

Habbel, Georg, 82110 Germering, DE; Veitenhansl,
Horst, 82538 Geretsried, DE

⑮ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 40 15 094 A1
DE 37 30 598 A1

⑯ Heizsystem eines Fahrzeugs

⑯ Die Erfindung betrifft ein Heizsystem eines Fahrzeugs mit einem alternativ über eine Vorwahluhr oder eine Funkfernbedienung in Betrieb versetzbaren motorunabhängigen Heizgerät. Das Heizsystem umfaßt ferner ein Ventil zum wechselweisen Steuern eines Wärmeträgerkreislaufs in einen Insel-Kreislauf, der einen Innenraumwärmetauscher, das Heizgerät und einen den Fahrzeugmotor umgehende Bypassleitung umfaßt oder in einen Inline-Kreislauf, der den Innenraumwärmetauscher, das Heizgerät und den Fahrzeugmotor einschließt und bei dem die Bypassleitung umgangen wird. Je nach Startmodus des Heizgeräts wird über einen an das Ventil übermittelten Steuerimpuls bei einem Betriebstart über die Funkfernbedienung oder über eine Sofortheiztaste an der Vorwahluhr der Insel-Kreislauf geschaltet, wohingegen ein zeitprogrammierter Start mittels der Vorwahluhr das Ventil in eine den Inline-Kreislauf ermöglichen-de Stellung bringt.

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Heizsystem eines Fahrzeugs gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 mit einem alternativ über eine Vorwahluhr oder eine Funkfernbedienung in Betrieb versetzbaren motorunabhängigen Heizerät, sowie mit einem den Wärmestrom im Wärmeträgerkreislauf wechselweise in einen Insel-Kreislauf unter Auslassung des Fahrzeugmotors oder in einen Inline-Kreislauf unter Einbindung des Fahrzeugmotors schaltenden Ventil.

Derartige, beispielsweise aus der DE-OS 40 15 094 bzw. der DE-OS 37 30 598 bekannte Heizsysteme ermöglichen einem Benutzer eines Fahrzeuges nach Belieben einen programmierten Start des motorunabhängigen Heizeräts über eine zeitprogrammierbare Vorwahluhr, einen Sofortstart über eine an der Vorwahluhr angeordnete Sofortstarttaste oder eine mittels einer Funkfernbedienung ausgelöste Betätigung des Heizeräts. Ventile zur Umsteuerung des Wärmeträgerkreislaufs zwischen Insel-Kreislauf und Inline-Kreislauf wurden bislang entweder manuell oder aufgrund eines Temperaturwertes des Wärmeträgers umgeschaltet. Eine Abhängigkeit des jeweils geschalteten Wärmeträgerkreislaufs vom Startmodus des Heizeräts war bislang unbekannt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, abhängig vom gewählten Startmodus eine bestimmte bevorzugte Betriebsart im Wärmeträgerkreislauf einzustellen zu können.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Dadurch, daß das die verschiedenen Kreislaufvarianten schaltende Ventil mittels eines Steuerimpulses je nach Startmodus in eine seiner zwei Schaltstellungen versetzt wird, ergibt sich für den Benutzer ein zusätzlicher Bedienungskomfort. Hierzu ist gemäß der Erfindung vorgesehen, daß das Ventil mittels eines Steuerimpulses bei einem Betriebsstart des Heizeräts über die Funkfernbedienung oder mittels einer Sofortheiztaste an der Vorwahluhr in eine den Insel-Kreislauf ermöglichte Schaltstellung versetzt wird, wohingegen ein zeitprogrammierter Start mittels der Vorwahluhr das Ventil in eine den Inline-Kreislauf ermöglichte Stellung bringt oder in dieser beläßt. Daraus ergibt sich, daß bei einem Start über die Funkfernbedienung oder die Sofortheiztaste eine schnelle Innenraumbeheizung stattfindet, da der Fahrzeugmotor mit seiner relativ großen Masse und dem Großteil des darin enthaltenen kalten Wärmeträgers mittels der Bypaßleitung umgangen wird. Bei einem zeitprogrammierten Start über die Vorwahluhr ist hingegen eine Laufzeit von 30 oder 60 Minuten des Heizeräts vorprogrammiert, und der Benutzer kennt bei Verwendung dieses Startmodus in aller Regel seine voraussichtliche Abfahrtszeit ziemlich genau, so daß diese Zeit auch tatsächlich als Betriebszeit des Heizeräts zur Verfügung steht. Daher ist bei dieser zweiten Variante genügend Zeit, auch den Fahrzeugmotor mit vorzuhören und dennoch eine genügende Innenraumbeheizung zu ermöglichen.

Eine zweckmäßige Ausgestaltung und Anordnung des Ventils sieht vor, daß dieses von einem 2/2-Wegeventil gebildet wird, das in einer vom Fahrzeugmotor kommenden Vorlaufleitung vor der Einmündung der Bypaßleitung angeordnet ist und wobei in der Bypaßleitung ein in Richtung zur Vorlaufleitung durchströmbares Rückschlagventil angeordnet ist. Durch die Einfachheit der verwendeten Bauteile ist diese Variante beson-

ders kostengünstig.

In einer alternativen Ausgestaltungsform wird das Ventil von einem 3/2-Wegeventil gebildet, das an einer Einmündung der Bypaßleitung in eine vom Fahrzeugmotor zum Heizerät führende Vorlaufleitung angeordnet ist. Bei dieser Variante ist zwar das Ventil etwas aufwendiger konstruiert, dafür wird der Einbau erleichtert, da der Kreislauf nur an zwei Stellen aufgetrennt zu werden braucht.

10 In einer vorteilhaften Ausgestaltungsform wird das Ventil in Grundstellung mittels einer Feder in eine den Inline-Kreislauf freigebende Schaltstellung gedrückt. Diese Wahl der Grundstellung dient der Sicherheit, da auch bei Ausfall der elektronischen Ansteuerung des Ventils sowohl ein Vorheizbetrieb im großen Inline-Kreislauf möglich ist, als auch der normale Heizbetrieb durch den Fahrzeugmotor nicht gestört wird.

15 In einer vorteilhaften Weiterbildung ist vorgesehen, daß das Ventil in Abhängigkeit von einer Wärmeträger-temperatur geöffnet wird. Dies kann entweder durch einen im Heizerät angeordneten Temperatursensor oder alternativ dazu mittels eines in der Vorlaufleitung zwischen Fahrzeugmotor und dem Ventil angeordneten Sensors bewirkt werden. Den vorstehend genannten Weiterbildungen liegt der Gedanke zugrunde, zwar den Heizbetrieb je nach Startmodus in einer bestimmten Kreislaufart zu starten, jedoch nicht abzuwarten, bis der Bediener nach Besteigen des Fahrzeuges den Heizbetrieb des Heizeräts unterbricht oder das Steuergerät dieses in eine Regelpause schaltet, sondern bei Erreichen einer bestimmten Wärmeträger temperatur automatisch auf die jeweils andere Kreislaufart umzuschalten. Dadurch wird beispielsweise bei einem Start mittels der Funkfernbedienung zunächst der Innenraum des Fahrzeuges solange aufgeheizt, bis der Wärmeträger eine bestimmte Temperatur erreicht hat und dann wird vom Insel-Kreislauf auf den Inline-Kreislauf umgeschaltet, so daß auch der Fahrzeugmotor mit vorgewärmt wird. Bei einer anderen Variante kann zunächst im großen Inline-Kreislauf begonnen werden und bei Erreichen einer bestimmten Temperatur des Wärmeträgers, die eine hinreichende Vorwärmtemperatur des Fahrzeugmotors signalisiert kann dann auf den Insel-Kreislauf zur weiteren bevorzugten Vorwärmung des Innenraumes umgeschaltet werden.

20 Nachfolgend ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der einzigen Figur beschrieben. Diese zeigt schematisch einen Heizkreislauf eines Fahrzeugs mit den für den Betrieb eines motorunabhängigen Heizeräts vorhandenen elektronischen Startvorrichtungen.

Ein Heizsystem eines im übrigen nicht dargestellten Fahrzeugs umfaßt einen Verbrennungsmotor 1, dem eine Umwälzpumpe 2 zugeordnet ist. Es umfaßt ferner ein motorunabhängig betreibbares Heizerät 3, einen Wärmetauscher 4, durch den mittels eines Gebälzes 5 Heizluft im Wärmeaustausch mit einem im Inneren des Wärmetauschers 4 kursierenden flüssigen Wärmeträger einem Innenraum 6 des Fahrzeugs zugeführt wird.

Der Verbrennungsmotor 1 ist mit dem Heizerät 3 über einen ersten Zweig 7A einer Vorlaufleitung verbunden. Ein zweiter Zweig 7B der Vorlaufleitung verbindet das Heizerät 3 mit dem Wärmetauscher 4. Vom Wärmetauscher 4 führen ein erster Zweig 8A sowie ein zweiter Zweig 8B einer Rücklaufleitung zurück zur Saugseite der Umwälzpumpe 2 am Fahrzeugmotor 1. Zwischen dem ersten Zweig 8A und dem zweiten Zweig 8B der Rücklaufleitung zweigt eine Bypaßleitung 9 ab, die zwischen dem ersten Zweig 7A und dem zweiten

Zweig 7B stromauf des Heizgerätes 3 in die Vorlaufleitung einmündet.

Im ersten Zweig 7A der Vorlaufleitung ist ein Ventil 10 zur Auf- und Zusteuierung derselben angeordnet. In der Bypaßleitung 9 befindet sich ein Rückschlagventil 11, das so angeordnet ist, daß es eine Strömung des Wärmeträgers von der Rücklaufleitung 8A zur Vorlaufleitung 7B gestattet.

Am Heizgerät 3 ist ein Steuergerät 12 angeordnet, das zur Steuerung aller üblichen Betriebsfunktionen eines solchen Heizgerätes dient. Ein solches Steuergerät 12 steuert in bekannter Weise den Startablauf sowie das gesamte Betriebsverhalten in mehreren Leistungsstufen bis zur Abschaltung und zum Wiederstart des Gerätes. Es steht zu diesem Zweck mit im Inneren des Heizgerätes 3 angeordneten nicht gezeigten Aggregaten, wie einem Brennluftgebläse, einer Umwälzpumpe, einer Brennstoff-Dosierpumpe, einer Glühkerze sowie einem Flammwächter in Verbindung.

Für einen Start des Heizgerätes 3 kommen verschiedene elektronische Ansteuermöglichkeiten in Betracht. So ist zum einen im Fahrzeuginnenraum eine Vorwahluhr 13 angeordnet, an deren Tasten 14 der Bediener des Fahrzeugs eine oder mehrere Startzeiten programmieren kann, zu denen das Heizgerät 3 seinen Betrieb automatisch aufnehmen soll. An der gleichen Vorwahluhr 13 ist ferner eine Sofortstarttaste 15 angeordnet, bei deren Bedienung das Heizgerät 3 unmittelbar in Betrieb versetzt wird. Als weitere Startmöglichkeit ist eine Funkfernbedienung vorgesehen, die einen kleinen tragbaren Sender 16 umfaßt, den der Bediener des Fahrzeugs in der Tasche mit sich führt und dem ein im Fahrzeug fest installierter Empfänger 17 zugeordnet ist. Eine solche Funkfernbedienung ermöglicht es dem Bediener über eine Entfernung von mehreren hundert Metern bis zu einem Kilometer das Heizgerät 3 in Betrieb zu setzen, so daß er beim Erreichen des Fahrzeugs einen vorgewärmten Innenraum vorfindet.

Unabhängig davon, welche der vorstehend beschriebenen Startmöglichkeiten gewählt wird, wird auf jeden Fall über eine Leitung 18 ein Startimpuls an das Steuergerät 12 übermittelt, welches daraufhin die nötigen Steuerprogramme für den Start des Heizgerätes 3 ablaufen läßt. Ein Start über die Funkfernbedienung (Sender 16, Empfänger 17) sowie über die Sofortstarttaste 15 bewirken zusätzlich zum Startimpuls über die Leitung 18 mittels eines weiteren Steuerimpulses über eine weitere Leitung 20 eine Ansteuerung eines Relais 30, das dem Ventil 10 zugeordnet ist. Das Ventil 10 befindet sich im Ausführungsbeispiel in Grundstellung federbelastet in einer Position, die ein Strömen des flüssigen Wärmeträgers vom Verbrennungsmotor 1 zum Heizgerät 3 gestattet.

Bei einem zeitprogrammierten Start des Heizgerätes 3 mittels der Vorwahluhr 13 bewirkt eine Sperrdiode 21, die zwischen der ersten Leitung 18 und der zweiten Leitung 20 angeordnet ist, daß außer dem Impuls über die Leitung 18 kein weiterer Impuls an die Leitung 20 gelangt. Bei einem Start über die Funkfernbedienung 16, 17 verhindert eine Sperrdiode 23 in einer von der Sofortstarttaste 15 zur Leitung 20 führenden Leitung 22 eine Rückwirkung auf die Vorwahluhr 13. Der Empfänger 17 der Funkfernbedienung ist seinerseits durch eine Sperrdiode 25 in einer zur Leitung 20 führenden Leitung 24 vor Rückwirkungen bei einem Start über die Sofortstarttaste 15 geschützt. Die Vorwahluhr 13 ist mit ihrem für den zeitprogrammierten Start verantwortlichen Teil bei einem Start mittels der Funkfernbedienung 16, 17

oder der Sofortstarttaste 15 durch eine Sperrdiode 19 vor Rückwirkungen geschützt.

Erfolgt nun ein zeitprogrammierter Start mittels der Vorwahluhr 13, so geht der Startimpuls nur über die Leitung 18 zum Steuergerät 12 am Heizgerät 3, da die Sperrdiode 21 einen Durchfluß des Signales zur weiteren Leitung 20 unterbindet. Das Heizgerät 3 geht in Betrieb und seine nicht näher bezeichnete integrierte Umwälzpumpe fördert flüssigen Wärmeträger durch einen großen Inline-Kreislauf, der den zweiten Teil 7B der Vorlaufleitung, den Wärmetauscher 4, die Rücklaufleitung 8A, 8B, den Fahrzeugmotor 1 sowie die Vorlaufleitung 7A zurück zum Heizgerät 3 umfaßt. Dieser große Inline-Kreislauf wird daher gefahren, weil eine Ansteuerung des Relais 30 nicht stattgefunden hat und das Ventil 10 daher in seiner Grundstellung geöffnet ist.

Bei einem Start des Heizgerätes 3 mittels der Funkfernbedienung 16, 17 oder der Sofortheiztaste 15 wird über die Leitung 24 bzw. 22 sowohl ein Startimpuls an die Leitung 18 zum Steuergerät 12 für einen Start des Heizgerätes 3 gegeben als auch ein zusätzlicher Impuls an die weitere Leitung 20. Dieser Impuls bewirkt das Anziehen eines Relais 26, mittels dem ein in Grundstellung geöffneter Schalter 27 geschlossen wird und mit einer Leitung in Verbindung gerät, die an der Klemme 30 des Fahrzeugs angeschlossen ist, d. h. mit Dauerplus von der Fahrzeubatterie versorgt wird. Vom Schalter 27 führt eine nicht näher bezeichnete Leitung weiter zu einem in Grundstellung geschlossenen Schalter 29, der mittels eines Relais 28 betätigbar ist. Das Relais 28 ist an die Klemme 15 des Fahrzeugs angeschlossen, so daß bei einem Betätigen des Zündschlüssels des Fahrzeugs der Schalter 29 öffnet, das Relais 30 dadurch abfällt und damit verbunden das Ventil 10 öffnet. Alternativ oder zusätzlich zu einem Anschluß des Relais 28 an die Klemme 15 kann dieses auch von einem Sensor 31 angesteuert werden, der am Austritt des Heizgerätes 3 angeordnet ist, und bei überschreiten eines bestimmten Schwellenwertes der Wärmeträger temperatur einen Schaltimpuls an das Relais 28 abgibt. Bei einer relativ niedrigen Temperatur des Wärmeträgers und einem Start über die Sofortheiztaste 15 oder über die Funkfernbedienung 16, 17 ergibt sich somit ein Ablauf, bei dem der Schalter 27 geschlossen wird, der Schalter 29 geschlossen bleibt und dadurch das Relais 30 das Ventil 10 schließt. Somit stellt sich nach dem Start des Heizgerätes 3 und Inbetriebnahme der darin integrierten Umwälzpumpe ein Insel-Kreislauf ein, der den zweiten Zweig 7B der Vorlaufleitung, den Wärmetauscher 4, den ersten Teil 8A der Rücklaufleitung, die Bypaßleitung 9 und das Heizgerät 3 umfaßt. Durch das geschlossene Ventil 10 wird eine Durchströmung des übrigen Teils, d. h. des zweiten Teils der Rücklaufleitung 8B, des Fahrzeugmotors 1 sowie des ersten Teils 7A der Vorlaufleitung unterbunden.

Bei einem Start über die Sofortheiztaste 15 oder über die Funkfernbedienung 16, 17 stellt sich aufgrund des kleinen Insel-Kreislaufes eine schnelle Erwärmung des Fahrzeuginnenraumes 6 ein.

Wenn hingegen ein zeitprogrammierter Start über die Vorwahluhr 13 erfolgt, so ist je nach Grundprogrammierung dieser Vorwahluhr 13 eine Heizdauer von 30 Minuten oder 60 Minuten fest eingestellt, während der das Heizgerät 3 außer dem Innenraum 6 auch den Verbrennungsmotor 1 bequem mit vorwärmen kann.

In der bereits vorstehend kurz angesprochenen komfortableren Ausgestaltung mit einem Temperatursensor 31 am Austritt des Heizgerätes 3, der auf das Relais 28 einwirkt, ist auch bei einem Start des Heizgerätes 3 über

die Sofortheiztaste 15 oder über die Funkfernbedienung 16, 17 nach einer gewissen Vorheizzeit bei Erreichen eines Temperaturschwellwertes eine Vorwärmung des Verbrennungsmotors 1 möglich. Dies wird dadurch erreicht, daß der Temperatursensor 31 bei Erreichen eines bestimmten Schwellwertes der Temperatur des Wärmeträgers einen Impuls an das Relais 28 abgibt, welches daraufhin den Schalter 29 öffnet, wodurch wiederum das Relais 30 abfällt und das Ventil 10 in der Vorlaufleitung 7A öffnet. Somit wird bei Erreichen dieses Temperaturschwellwertes vom kleinen Insel-Kreislauf auf den großen Inline-Kreislauf umgeschaltet. Zweckmäßig ist auf jeden Fall ein solches Umschalten bei einer Bedienung des Zündschlüssels, die eine Besetzung des Fahrzeugs signalisiert und auf einen bevorstehenden Start des Verbrennungsmotors 1 hindeutet. Da dessen Umwälzpumpe 2 bei einem Start mit anläuft, würde das geschlossene Ventil 10 durch eine Unterbindung der Zirkulation im großen Inline-Kreislauf eine unnötige Vergeudung von Arbeit der Umwälzpumpe 2 bedeuten. Das Umschalten auf den großen Inline-Kreislauf erfolgt bei Zündschlüsselbetätigung dadurch, daß von der Klemme 15 des Fahrzeugs ein Impuls an das Relais 28 gegeben wird.

Es sind weitere Modifikationen des der Erfindung zugrundeliegenden Erfindungsgedankens vorstellbar. So können beispielsweise die Funktionen des einfachen 2/2-Wegevents 10 und des Rückschlagvents 11 in einem 3/2-Wegeventil vereinigt sein, das beispielsweise an der Einmündungsstelle der Bypaßleitung 9 in die Vorlaufleitung 7A, 7B angeordnet ist. Kerngedanke der Erfindung ist in jedem Falle eine vom Startmodus des Heizgerätes abhängige Steuerung des Kreislaufs des flüssigen Wärmeträgers in der Weise, daß bei einem zeitprogrammierten Start über eine Vorwahlühr eine Vorwärmung von Innenraum und Verbrennungsmotor stattfindet, wohingegen ein Start mittels einer Sofortheiztaste oder einer Funkfernbedienung einen Start des Heizgerätes mit anschließendem kleinen Insel-Kreislauf bewirkt.

Bezugszeichenliste

1 Fahrzeugmotor	25	26 Relais
2 Umwälzpumpe		27 Schalter
3 Heizergerät		28 Relais
4 Wärmetauscher		29 Schalter
5 Gebläse		30 Relais
6 Innenraum		31 Temperatursensor
7A, B Vorlaufleitung	40	
8A, B Rücklaufleitung		
9 Bypaßleitung	45	
10 Magnetventil		
11 Rückschlagventil		
12 Steuergerät	50	
13 Vorwahlühr		
14 Programmiertasten		
15 Sofortheiztaste	55	
16 Sender		
17 Empfänger		
18 Leitung	60	
19 Sperrdiode		
20 Leitung		
21 Sperrdiode	65	
22 Leitung		
23 Sperrdiode		
24 Leitung		
25 Sperrdiode		

Patentansprüche

- Heizsystem eines Fahrzeuges mit einem alternativ über eine Vorwahlühr (13) oder eine Funkfernbedienung (16, 17) in Betrieb versetzbaren motorunabhängigen Heizergerät (3) sowie mit einem Ventil (10) zum wechselweisen Steuern eines Wärmeträgerkreislaufs in einen Insel-Kreislauf, der einen Innenraumwärmetauscher (4), das Heizergerät (3) und eine den Fahrzeugmotor (1) umgehende Bypaßleitung (9) umfaßt oder in einen Inline-Kreislauf, der den Innenraumwärmetauscher (4), das Heizergerät (3) und den Fahrzeugmotor (1) einschließt und bei dem die Bypaßleitung (9) umgangen wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventil (10) mittels eines Steuerimpulses bei einem Betriebsstart des Heizergeräts über die Funkfernbedienung (16, 17) oder mittels einer Sofortheiztaste (15) an der Vorwahlühr (13) in eine den Insel-Kreislauf freigebende Schaltstellung versetzt wird wohingegen ein zeitprogrammierter Start mittels der Vorwahlühr (13) das Ventil (10) in eine den Inline-Kreislauf freigebende Stellung bringt oder in dieser beläßt.
- Heizsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventil (10) von einem 2/2-Wegeventil gebildet wird, das in einer vom Fahrzeugmotor (1) kommenden Vorlaufleitung (7A) vor der Einmündung der Bypaßleitung (9) angeordnet ist und wobei in der Bypaßleitung (9) ein in Richtung zur Vorlaufleitung (7A, 7B) durchströmbares Rückschlagventil (11) angeordnet ist.
- Heizsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventil von einem 3/2-Wegeventil gebildet wird, das an einer Einmündung der Bypaßleitung (9) in eine vom Fahrzeugmotor (1) zum Heizergerät (3) führende Vorlaufleitung (7A, 7B) angeordnet ist.
- Heizsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventil (10) in Grundstellung mittels einer Feder in eine den Inline-Kreislauf freigebende Schaltstellung gedrückt wird.
- Heizsystem nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventil (10) in Abhängigkeit von einer Wärmeträger-Temperatur geöffnet wird.
- Heizsystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmeträger Temperatur mittels eines im Heizergerät (3) angeordneten Sensors (31) ermittelt wird.
- Heizsystem nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmeträger Temperatur mittels eines Sensors in der Vorlaufleitung (7A) zwischen Fahrzeugmotor (1) und dem Ventil (10) gemessen wird.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

